

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 2 7 日

出 願 番 号  
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 6 9 7 7 9 号

出 願 人  
Applicant (s):

株式会社ブリヂストン

2 0 0 0 年 7 月 1 4 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 5 5 4 7 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 11642

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G03G 05/10

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 4 3 9

    【氏名】 飯塚 宗紀

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都杉並区井草 1 - 2 0 - 1 1

    【氏名】 町田 邦郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000005278

    【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

    【識別番号】 100079304

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103595

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 西川 裕子

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 003207

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感光ドラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性樹脂組成物からなる円筒状基体の外周面に感光層を塗工形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体の外周面の表面粗さが、中心線平均粗さ（R a） $0.2\mu\text{m}$ 以下で、最高高さ（R m a x） $0.8\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする感光ドラム。

【請求項 2】 上記導電性樹脂組成物が、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は  $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を樹脂成分として含有するものである請求項 1 記載の感光ドラム。

【請求項 3】 上記導電性樹脂組成物が、導電剤としてカーボンプラックを含有するものである請求項 1 又は 2 記載の感光ドラム。

【請求項 4】 カーボンプラックの含有量が 5～30 質量%である請求項 3 記載の感光ドラム。

【請求項 5】 上記導電性樹脂組成物が、補強用無機充填材を 1～30 質量%の割合で混合分散したものである請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムに関し、更に詳述すると、円筒状基体に感光層を塗工形成する際の塗工性に優れ良好な感光層を確実に形成し得て、良好な印字性能を有する製品を確実に得ることができる感光ドラムに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投

射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙，ＯＨＰ，印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【 0 0 0 3 】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図 1 に示した構造のものが一般に用いられている。

【 0 0 0 4 】

即ち、良導電性を有する円筒状基体 1 の両端にフランジ 2 a， 2 b を嵌合固定すると共に、該円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図 1 に示されているように、電子写真装置の本体 a に設けられた支持軸 4， 4 が両フランジ 2 a， 2 b に設けられた軸孔 5， 5 に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ 2 b に形成された駆動用ギア 6 にモータ等の駆動源と連結されたギア 7 を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

この場合、上記円筒状基体 1 を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、アルミニウム合金からなる円筒状基体は、厳しい寸法精度に対する要求や所定の表面粗さを満足するために、個々に高精度の機械加工を施す必要があり、また両端に上記フランジ 2 a， 2 b を嵌合固定させるための加工を施す必要もあり、更に場合によっては表面の酸化などを防止するための加工を要する場合もある。このため、製造工数が多くなって製造コストが高くなるという問題を有しており、アルミニウム合金は、感光ドラムを構成する円筒状基体用の材料として必ずしも満足し得るものではない。

【 0 0 0 7 】

また、ポリフェニレンサルファイド（ＰＰＳ）樹脂を主成分とする樹脂組成物

を用いて樹脂製の円筒状基体 1 を形成することも提案されており、これによれば、より軽量で耐薬品性、耐熱性に優れる円筒状基体を射出成形法により比較的容易に成形することが可能であり、また上記フランジ 2 a, 2 b のいずれか一方を同樹脂組成物によって円筒状基体 1 と一体に成形することが可能である。

## 【0008】

上記 P P S を主成分とする樹脂組成物を用いて感光ドラムの円筒状基体 1 を成形する場合、必要な導電性を付与するために通常カーボンブラックを 20 質量%以上の割合で添加する必要があるが、カーボンブラックをこのような高割合で配合した P P S 樹脂組成物は非常にもろいものになってしまうため、通常はガラス繊維などの補強材を添加して、円筒状基体として必要な強度を得ることが行われる。

## 【0009】

しかしながら、このような P P S 樹脂組成物からなる樹脂製の円筒状基体は、感光層を塗工形成する際の塗工性に劣るため、良好な感光層を確実に形成することができない場合があり、十分な印字性能を有する感光ドラムを得ることができない場合がある。具体的には、このような樹脂製の円筒状基体に感光層を塗工形成した感光ドラムは、レーザープリンターなどに装着して印字を行った場合に、黒点発生などの画像不良を生じる場合がある。

## 【0010】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、樹脂製の円筒状基体に感光層を塗工形成する際の塗工性を改善し、良好な感光層を確実に形成し得て、良好な印字性能を有する製品を確実に得ることができる感光ドラムを提供することを目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明は、上記目的を達成するため、導電性樹脂組成物からなる円筒状基体の外周面に感光層を塗工形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体の外周面の表面粗さが、中心線平均粗さ (R a) 0.2  $\mu$ m 以下で、最高高さ (R m a x) 0.8  $\mu$ m 以下であることを特徴とする感光ドラムを提供する。

## 【0 0 1 2】

即ち、感光ドラムは、その表面に形成された感光層にレーザー光線などの光学系からの光線を照射することにより特異な電荷状態を形成して画像形成を行うものであるが、その精度に感光層の形成状態が大きく影響することは当然であり、この感光層が塗工形成される円筒状基体表面の塗工性が得られる感光ドラムの印字性能に大きく影響する。そこで、本発明者は、樹脂製円筒状基体への感光層の塗工性を改善するべく鋭意検討を行った結果、円筒状基体の表面粗さが塗工性に大きく影響し、円筒状基体の表面平滑性を改善することにより、感光層の塗工性を改善し得ることを知見し、更に具体的な表面粗さを見出すべく検討を進めた結果、円筒状基体の外周面の表面粗さを中心線平均粗さ（ $R_a$ ） $0.2\mu m$ 以下で、最高高さ（ $R_{max}$ ） $0.8\mu m$ 以下とすることで、感光層の塗工性が効果的に改善されて、高精度な感光層を確実に形成し得、良好な印字性能を有する感光ドラムが確実に得られることを見出し、上記本発明を完成したものである。

## 【0 0 1 3】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明の感光ドラムは、外周面の表面粗さが中心線平均粗さ（ $R_a$ ） $0.2\mu m$ 以下で、最高高さ（ $R_{max}$ ） $0.8\mu m$ 以下である樹脂製円筒状基体の外周面に感光層を塗工形成したものである。

## 【0 0 1 4】

上記円筒状基体を形成する樹脂材料は、熱可塑性樹脂に導電剤を添加して導電性を付与した導電性樹脂組成物が用いられる。この導電性樹脂組成物に用いられる樹脂成分としては、上記表面粗さを達成し得るものであればいずれのものでもよく、特に制限されるものではないが、良好な耐薬品性及び機械的強度を有することから、ポリアミド樹脂が好ましく用いられ、特にメタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は $\epsilon$ -カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂が表面平滑性に優れる成形物が得られることから好ましく用いられる。

## 【0 0 1 5】

なお、上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合反応によって製造

されるポリアミド樹脂は一般にナイロンMXD6と呼ばれるものであり、また、 $\epsilon$ -カプロラクタムを開環重合反応することによって得られるポリアミド樹脂は一般にナイロン6と称されるものである。

## 【0016】

また、本発明では、上記表面粗さを達成するため、また機械的強度や耐薬品性などのその他の性質を付与するために複数の樹脂を混合してもよく、上記ナイロンMXD6及び／又はナイロン6と他の樹脂とを混合して用いてもよい。この場合、他の樹脂としては、特に制限されるものではないが、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン46、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン1212、及びこれらの共重合体などの他のポリアミド樹脂を用いることが好ましい。これら他の樹脂を混合する場合、その混合割合は、特に制限されるものではないが、組成物を構成する樹脂成分中の他のポリアミド樹脂に対して少なくとも30～100質量%、特に40～100質量%が上記ナイロンMXD6、ナイロン6又はこれらの混合物となるようにすることが好ましい。

## 【0017】

また、上記導電性樹脂組成物中に配合される導電剤としては、上記樹脂中に均一に分散させることが可能なものであればいずれのものでもよく、例えばカーボンブラック、グラファイト、アルミニウム、銅、ニッケル等の金属粉、導電性ガラス粉などが挙げられるが、特にカーボンブラックを用いることが好ましい。導電剤の添加量は、特に制限されるものではないが、組成物の5～30質量%、特に5～20質量%とすることが好ましく、これにより円筒状基体の表面抵抗値を $10^4 \Omega/\square$ （オーム／スクエア）以下、特に $10^2 \Omega/\square$ 以下とすることが好ましい。

## 【0018】

更に、上記導電性樹脂組成物中には、補強や増量の目的で、各種繊維等の無機充填材を配合することができる。この無機充填材としては、カーボン繊維、導電性ウイスキー、導電性ガラス繊維等の導電性繊維やウイスキー、ガラス繊維等の非導電性繊維などを用いることができる。この場合、上記導電性繊維は、導電剤としても作用することができ、導電性繊維を用いることにより、上記導電剤の使



用量を減らすことができる。

【 0 0 1 9 】

これら充填材の配合量は、用いる充填材の種類や繊維の長さ、径などに応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、通常は組成物の 1 ～ 3 0 質量%、より好ましくは 5 ～ 2 5 質量%、更に好ましくは 1 0 ～ 2 5 質量%程度とすることが好ましい。この場合、このような充填材の添加により、表面平滑性を低下させることなく成形物の強度や剛性を効果的に向上させることができる。

【 0 0 2 0 】

なお、本発明に用いられる導電性樹脂組成物には、必要に応じて上記導電剤及び充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン ( P T F E )、シリコーン、二硫化モリブデン ( M o S <sub>2</sub> )、各種金属石鹼等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、上記導電剤や充填材に表面処理を施してもよい。

【 0 0 2 1 】

本発明の感光ドラムは、上記導電性樹脂組成物などにより円筒状基体を形成したものであり、この場合、かかる導電性樹脂組成物により円筒状基体を成形する成形法は、特に制限されず、射出成形法や押出成形法などの公知の方法とすることができ、通常は射出成形法が好ましく採用される。この場合、成形温度や射出圧力などの成形条件は、用いる材料などに応じた通常の場合とすることができる。

【 0 0 2 2 】

本発明の感光ドラムは、その円筒状基体の表面粗さを、中心線平均粗さ ( R a ) 0 . 2 μ m 以下で、最高高さ ( R m a x ) 0 . 8 μ m 以下に調整したものであり、好ましくは R a 0 . 1 5 μ m 以下で、 R m a x 0 . 6 μ m 以下に調整するものであり、これにより円筒状基体外周面に感光層を塗工形成する際の塗工性が効果的に向上し、良好な感光層を確実に形成し得て、高性能な感光ドラムを確実に得ることができるものである。この場合、円筒状基体の表面は平滑であればあるほどよいが、用いられる樹脂の性質や調整コストなどの点から通常は、 R a は 0 . 2 ～ 0 . 5 μ m、 R m a x は 0 . 8 ～ 1 . 0 μ m 程度とされる。

## 【 0 0 2 3 】

ここで、上記表面粗さの調節は、特に制限されるものではないが、上記導電性樹脂組成物の組成を調整することにより行うことができ、具体的には用いる樹脂成分の種類や補強用充填材及び導電剤を選択することや、これらの混合割合を調整することにより行うことができる。この場合、導電性樹脂組成物の樹脂成分として上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又はε-カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を用いることにより、補強用の無機充填材を添加した場合でも、研磨処理等の機械的処理を要することなく単に成形するだけで、このような表面粗さを容易に達成することができる。

## 【 0 0 2 4 】

本発明の感光ドラムを構成する円筒状基体は、上記表面粗さを有する樹脂パイプであり、通常は図 1 に示されているように両端面に別体に形成したフランジ 2 a, 2 b が嵌着固定しているが、フランジ 2 a, 2 b の少なくとも一方を円筒状基体 1 と一体に成形することもできる。また、上記補強用の無機充填材を添加することにより、強度、剛性に優れた成形物を得ることができるので、フランジと共に、駆動用ギア 6 を一体に成形することもできる。

## 【 0 0 2 5 】

本発明の感光ドラムは、図 1 のように、上記表面粗さを有する円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものであるが、この場合感光層 3 は、感光剤、バインダー成分をアルコールやクロロホルム、トルエンなどの有機溶媒に溶解した塗液を円筒状基体 1 の外周面に塗工し、加熱乾燥することにより形成される。このとき、本発明の感光ドラムでは、円筒状基体 1 の表面が上記表面粗さの良好な平滑性を有しているため、上記感光層形成時の塗工性に優れ、欠陥のない良好な感光層を確実に形成することができ、これにより優れた印字性能が確実に得られるものである。なお、感光層 3 を形成するための上記塗液は、公知の組成の塗液とすることができ、また形成する感光層 3 の層構成も公知の構成とすることができ

## 【 0 0 2 6 】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の感光ドラムによれば、円筒状基体の表面粗さを、中心線平均粗さ（R a） $0.2\mu\text{m}$ 以下で、最高高さ（R m a x） $0.8\mu\text{m}$ 以下としたことにより、かかる円筒状基体に感光層を塗工形成する際の塗工性が効果的に向上し、良好な感光層を確実に形成し得て、優れた印字性能を確実に得ることができるものである。

【0027】

【実施例】

以下、実施例、比較例を示し、本発明の効果をより具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0028】

【実施例 1 ～ 3、比較例 1，2】

表 1 に示す組成の導電性樹脂組成物を常法に従って調製し、外径 30 mm，長さ 230 mm，周壁の厚さ 2 mm の感光ドラム用円筒状基体を射出成形法により成形し、各円筒状基体の表面粗さを、表面粗さ形状測定機「サーフコム」（東京精密社製）を用い J I S B 0 6 0 1 に準じて測定した。なお、いずれも同一の金型を用い、同一の成形条件で成形を行った。また、上記導電性樹脂組成物の調製に用いた材料は下記の通りである。

導電性樹脂組成物組成

P A 6 6：三菱エンブラ製「ノバミッド」

P A 6：宇部興産製「UBE ナイロン」

P A M X D 6：三菱エンブラ製「レニー」

C / B：ライオン製「ケッチェンブラック」

ウイスカ：チタン酸カリウムウイスカ繊維（大塚化学製「デントール」）

【0029】

得られた各円筒状基体に、下記の感光層形成用塗液を浸漬塗工法により塗布し、 $120^{\circ}\text{C}$ ，60 分の条件で加熱乾燥させて感光層を形成し、感光ドラムを得た。得られた各感光ドラムの感光層を観察し、塗工性を評価した。また、得られた各感光ドラムをレーザーショットプリンターに装着して実際に印字を行い、印字性能を評価した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 0 】

感光層形成用塗液

〔第 1 層（C G L／電荷発生層）〕

バインダー樹脂：ポリビニルブチラール 5 0 %

感光剤（C G M）：フタロシアニン 5 0 %

溶剤：クロロホルム

〔第 2 層（C T L／電荷輸送層）〕

バインダー樹脂：ポリカーボネート 5 0 %

感光剤（C T M）：ジフェニルヒドラゾン 5 0 %

溶剤：クロロホルム

【 0 0 3 1 】

【表 1】

	質量比（%）					表面粗さ(μm)		感光剤 塗工性	印字性能
	PA66	PAMXD6	PA6	C/B	ウイスカ	Ra	Rmax		
実施例 1	45	25	0	12	18	0.07	0.57	良好	良好
実施例 2	35	35	0	12	18	0.03	0.45	良好	良好
実施例 3	45	0	25	12	18	0.10	0.78	良好	良好
実施例 4	35	0	35	12	18	0.06	0.61	良好	良好
比較例 1	70	0	0	12	18	0.36	1.03	濃緑色の 点が発生	黒点発生
比較例 2	60	0	0	12	28	0.45	1.26	黄緑色の 点が発生	黒点発生

【 0 0 3 2 】

表 1 の結果より、表面粗さが中心線平均粗さ（R a）0. 2 μ m以下で、最高高さ（R m a x）0. 8 μ m以下の優れた表面平滑性を有する本発明の円筒状基体は、濃緑色又は黄緑色の点が発生するなどの塗工不良を生じることなく、良好な感光層を確実に塗工形成することができ、これにより良好な印字性能を確実に発揮し得ることが確認された。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

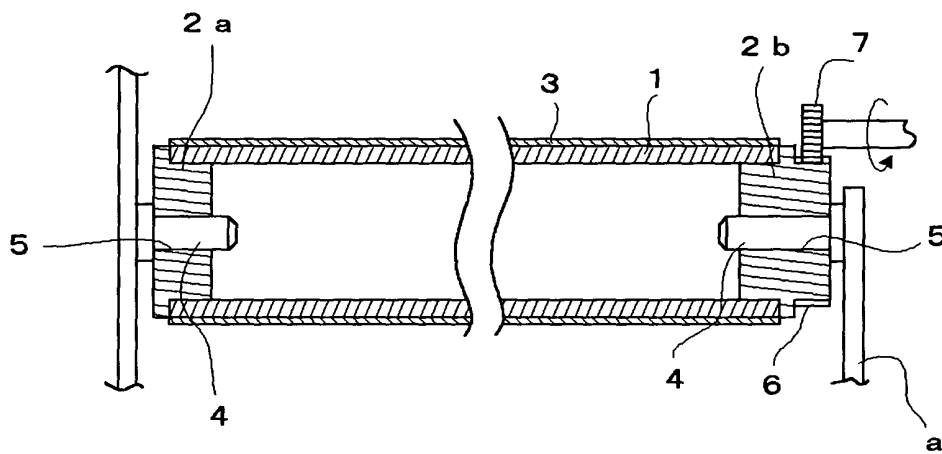
感光ドラムの一例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 円筒状基体
- 2 a, 2 b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムに関し、更に詳述すると、円筒状基体に感光層を塗工形成する際の塗工性に優れ良好な感光層を確実に形成し得て、良好な印字性能を有する製品を確実に得ることができる感光ドラムを得ることを目的とする。

【解決手段】 導電性樹脂組成物からなる円筒状基体の外周面に感光層を塗工形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体の外周面の表面粗さが、中心線平均粗さ（R a） $0.2\mu\text{m}$ 以下で、最高高さ（R m a x） $0.8\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする感光ドラムを提供する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号  
氏 名 株式会社ブリヂストン